

Capitolo 5

Lezione esercizi Serie Numeriche

ULTIMO AGGIORNAMENTO: 6 MARZO 2019

ESERCIZIO 5.1 - Si scrivano come frazioni i numeri $1, \overline{23}$; $1, 0\overline{23}$; $1, 00\overline{23}$.

ESERCIZIO 5.2 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n!}{n^n} a^n, \quad a \in \mathbf{R}.$$

ESERCIZIO 5.3 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} e^{-\frac{n^2 a}{n+a^2}}, \quad a \in \mathbf{R}.$$

ESERCIZIO 5.4 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{\log n}{n}$$

ESERCIZIO 5.5 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} (-1)^n \frac{n \log n}{1+n^2}$$

ESERCIZIO 5.6 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_n \arcsen \frac{1}{\sqrt{n}}$$

ESERCIZIO 5.7 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \operatorname{tg} \left(\frac{n + \sqrt{n}}{n^3 - n + 2} \right)$$

ESERCIZIO 5.8 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(1 - \cos \frac{1}{n} \right)$$

ESERCIZIO 5.9 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_n \arcsen \left((-1)^n \frac{1}{n} \right)$$

ESERCIZIO 5.10 - (*) Si studi il carattere della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \left(\frac{n^2 + n - 1}{n^2 + 3n + 5} \right)^{n^2}$$

ESERCIZIO 5.11 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{n \log n}$$

ESERCIZIO 5.12 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_n \frac{\log n}{n^{3/2}}$$

ESERCIZIO 5.13 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_n o \left(\frac{1}{n^\alpha} \right), \quad \alpha > 0$$

ESERCIZIO 5.14 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_n \frac{1}{(\log n)^{\log n}}$$

ESERCIZIO 5.15 - (*) Si studi il carattere della serie

$$\sum_n a^{\log n}, \quad a > 0.$$

ESERCIZIO 5.16 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_n \left(\frac{n+1}{n+2} \right)^{n^3}$$

ESERCIZIO 5.17 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_n \left(\frac{n+2}{n+1} \right)^{n^3}$$

ESERCIZIO 5.18 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_n \left(e - \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n \right)^\alpha \quad \text{al variare di } \alpha \in \mathbf{R}.$$

ESERCIZIO 5.19 - (*) Si studi il carattere delle serie al variare di $p > 0$

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} n \right)^p, \quad \sum_{n=0}^{+\infty} \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} n^p \right)$$

ESERCIZIO 5.20 - (*) Si studi il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arcsen} \frac{n}{n+1} \right)$$

ESERCIZIO 5.21 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_n \left[n \left(\sqrt{1 + \frac{1}{n}} - \sqrt[4]{1 - \frac{1}{n}} \right) \right]^n$$

ESERCIZIO 5.22 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_n \frac{\sqrt[3]{n+1} - \sqrt[3]{n}}{\sqrt{n} \log n}$$

ESERCIZIO 5.23 - Si studi il carattere della serie

$$\sum_n \left(\sqrt{n^{4/3} \cos \frac{1}{n}} - \sqrt[3]{1+n^2} \right)$$

ESERCIZIO 5.24 - Studiare la convergenza delle serie

$$\sum_n \left(\frac{\log(e - \frac{1}{n})}{\alpha} \right)^n, \quad \sum_n \left(\frac{\arccos \frac{1}{n}}{\alpha} \right)^n,$$
$$\sum_n \left(\frac{\operatorname{arctg}(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{n})}{\alpha} \right)^n, \quad \sum_n \left(\frac{\operatorname{tg}(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{n})}{\alpha} \right)^n,$$

al variare di $\alpha > 0$.

ESERCIZIO 5.25 - Si studi la convergenza della serie

$$\sum_n \left(\sqrt[3]{8n^3 + 3n} - 2n \right)^\alpha$$

al variare di $\alpha > 0$.

ESERCIZIO 5.26 - Si studi la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left[\operatorname{sen} \left(\operatorname{tg} \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{n^2} \right) \right) - \frac{1}{n^2} \right]^\alpha,$$

al variare di $\alpha > 0$.